

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 42 01 335 A 1

⑤ Int. Cl. 8:  
H 04 N 5/265

⑳ Aktenzeichen: P 42 01 335.6  
㉑ Anmeldetag: 20. 1. 92  
㉒ Offenlegungstag: 22. 7. 93

DE 42 01 335 A 1

㉓ Anmelder:  
Philips Patentverwaltung GmbH, 2000 Hamburg, DE

㉔ Erfinder:  
Karnin, Gerhard, Dipl.-Ing., 6108 Mühlital, DE

㉕ Verfahren und Anordnung zum Mischen eines Zwischenzeilen-Videosignals mit einem Progressiv-Videosignal

㉖ Bei einem Verfahren und einer Anordnung zum Mischen eines Zwischenzeilen-Videosignals mit einem Progressiv-Videosignal wird das Zwischenzeilen-Videosignal um einen dem Zwischenzeilenverhältnis entsprechenden Faktor zeitkomprimiert, wobei während der durch die Zeitkomprimierung entstehenden Intervalle eine Dunkelastung erfolgt. Das zeitkomprimierte Zwischenzeilen-Videosignal wird anschließend mit dem Progressiv-Videosignal gemischt.

DE 42 01 335 A 1



DE 42 01 335 A1

1

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren nach der Gattung des Hauptanspruchs und betrifft ferner eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Verschiedene Kenngrößen des Fernsehens, wie Zeilenzahl, Bildfrequenz und Bandbreite, stellen einen Kompromiß zwischen dem technischen Aufwand und der Übertragungsqualität dar. In diesem Sinne wurde bei den derzeit üblichen Fernsehsystemen das Zwischenzeilenverfahren eingeführt, bei welchem zunächst ein erstes Teilbild übertragen wird, das aus den ungeradzahlig Zeilen besteht. Darauf folgt ein zweites Teilbild mit den geradzahlig Zeilen. Damit ist es beispielsweise bei der europäischen Fernsehnorm möglich, trotz der relativ geringen Wiederholfrequenz des gesamten Bildes von 25 Hz bei genügend großem Betrachtungsabstand eine Frequenz von 50 Hz für den Flimmereffekt wirksam werden zu lassen und damit den Flimmereffekt in Grenzen zu halten.

In geschlossenen Systemen ist die Bandbreite nicht an gegebene Normen, wie beispielsweise den Kanalabstand einzelner Sender, gebunden. In derartigen Systemen wird häufig von einer progressiven Abtastung Gebrauch gemacht, wobei die Zeilen jeweils eines Bildes nacheinander ohne Zwischenzeile übertragen werden. Insbesondere Computer bzw. deren Videoschaltungen erzeugen derartige Videosignale — beispielsweise mit einer Vollbild-Wiederholfrequenz von 50 Hz und 625 Zeilen. Dabei ist die Zeilenfrequenz doppelt so hoch wie diejenige bei einem Zwischenzeilen-Videosignal mit einer Teilbildfrequenz von 50 Hz und 625 Zeilen je Vollbild.

In Überwachungsanlagen — beispielsweise für industrielle Anlagen oder Gebäude — werden häufig auf nebeneinander angeordneten Bildschirmen Kamerabilder und vom Computer erzeugte Bilder wiedergegeben. Die von der Kamera erzeugten Bilder werden im allgemeinen nach dem Zwischenzeilenverfahren aufgenommen, während die vom Computer erzeugten Bilder (Grafikbilder) als Progressiv-Videosignale ohne Zwischenzeile erzeugt werden. Zur besseren Übersichtlichkeit ist es in vielen Fällen nützlich, verschiedene Informationen auf einem Bildschirm darzustellen. Dazu ist eine Mischung beider Signale erforderlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Mischen eines Zwischenzeilen-Videosignals mit einem Progressiv-Videosignal vorzuschlagen, bei welchem beide Signale mit möglichst geringem zusätzlichen Aufwand unverfälscht wiedergegeben werden. Bei einer an sich dazu grundsätzlich geeigneten Normwandlung treten nämlich Effekte auf, wie beispielsweise vertikales Zittern, Flackern mit der Vollbildfrequenz oder eine Verringerung der Vertikalauflösung.

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß der Informationsgehalt eines jeden zu mischenden Signals erhalten bleibt und daß jedes Videosignal, genau wie durch die jeweilige Norm vorgesehen, auf dem Bildschirm wiedergegeben werden kann. Zum Mischen des zeitkomprimierten Zwischenzeilen-Videosignals mit dem Progressiv-Videosignal können verschiedene Verfahren angewendet werden — beispielsweise eine harte Umschaltung mit Hilfe eines Maskensignals, eine sogenannte weiche Einblendung oder verschiedene Formen des Trickmischens.

Eine vorteilhafte Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann mit preiswert auf

2

dem Markt erhältlichen Bauelementen kostengünstig realisiert werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Erfindung möglich.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 Zeitdiagramme von bei der Anordnung nach Fig. 1 auftretenden Videosignalen,

Fig. 3 schematische Darstellungen zweier Schirmbilder,

Fig. 4 einen Ausschnitt der Schirmbilder gemäß Fig. 3,

Fig. 5 ein Blockschaltbild einer Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 6 Zeitdiagramme von Signalen bei der Anordnung nach Fig. 5 und

Fig. 7 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels. Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Der Anordnung nach Fig. 1 wird bei 1 das Zwischenzeilen-Videosignal IV zugeführt und gelangt über einen Zeilenspeicher 2 zu einem ersten Eingang einer Mischeinrichtung 3. Einem weiteren Eingang 4 wird das progressiv-Videosignal PV zugeführt. Am Ausgang 5 der Mischeinrichtung 3 steht das gemischte Videosignal zur Verfügung und kann von dort einem Monitor zugeführt werden. Als Mischeinrichtung 3 können verschiedene an sich bekannte Mischeinrichtungen dienen. Im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel wird von einer Mischeinrichtung ausgegangen, die während einer jeden Zeile abwechselnd einen Teil des Zwischenzeilen-Videosignals IV und einen Teil des Progressiv-Videosignals PV wiedergibt. Außerdem beruht das Ausführungsbeispiel auf einem Zwischenzeilen-Videosignal mit 50 Hz Teilbildfrequenz und 625 Zeilen je Vollbild, während das Progressiv-Videosignal eine Vollbildfrequenz von 50 Hz und ebenfalls 625 Zeilen je Vollbild aufweist.

Mit Hilfe einer nicht dargestellten Steuerschaltung wird der Zeilenspeicher 2 derart gesteuert, daß jeweils eine in den Zeilenspeicher eingeschriebene Zeile doppelt so schnell wieder ausgelesen wird. Dieses ist in Fig. 2 dargestellt und zwar in den Zeilen a und b für ein erstes Teilbild und in den Zeilen c und d für ein zweites Teilbild. Mit H1, H2 usw. ist jeweils eine Zeilenperiode, bezogen auf das Zwischenzeilen-Videosignal, bezeichnet. Aus dem eingelesenen Videosignal IV entstehen während des ersten Teilbildes die zeitkomprimierten Zeilen CV1, CV3 usw. Während der dazwischenliegenden Intervalle D wird das Videosignal CV dunkelgetastet, d. h. auf einen Wert gebracht, der auf dem Bildschirm als schwarz wiedergegeben wird.

Während des zweiten Teilbildes werden vom Zwischenzeilen-Videosignal IV die geradzahlig Zeilen H2, H4 usw. in den Zeilenspeicher eingelesen und als Zeilen CV2, CV4 usw. ausgelesen (Zeile d). Die entstandenen Intervalle D werden wiederum dunkelgetastet.

Im folgenden wird die Wiedergabe beider Bilder während des ersten Teilbildes des Zwischenzeilen-Videosignals anhand des schematisch dargestellten Schirmbildes erläutert. Dabei dienen die Fig. 3a und 3b lediglich dazu, um an Beispielen zu verdeutlichen, wie die Bilder

X

## DE 42 01 335 A1

3

mit Hilfe der Mischeinrichtung 3 (Fig. 1) zusammengesetzt werden können, nämlich derart, daß im Falle von Fig. 3a auf einem linken Teil des Schirmbildes das Zwischenzeilen-Videosignal IV und auf einem rechten Teil des Schirmbildes das Progressiv-Videosignal PV wiedergegeben wird. Ein Rechteck 7 deutet denjenigen Bildausschnitt an, der in Fig. 4 vergrößert dargestellt ist. Im Falle von Fig. 3b werden nur in einem Rechteck (rechts oben) die Progressiv-Videosignale dargestellt.

Die Ablenkeräte des Monitors werden progressiv betrieben, d. h. ohne Zwischenzeile, so daß das Signal PV in gewohnter Weise wiedergegeben wird. Wegen des Kompressionsfaktors von 0,5 und der doppelt so großen Zeilenfrequenz des Progressiv-Videosignals gegenüber dem Zwischenzeilen-Videosignal erfolgt im linken Teil des Bildausschnitts lediglich eine Darstellung der ungeradzahigen Zeilen des zeitkomprimierten Zwischenzeilensignals CV, was in Fig. 4 durch eine hellere Schraffur angedeutet ist. Während der geradzahigen Zeilen liegt eine Dunkelastung vor.

In der darauffolgenden Teilbildperiode des Zwischenzeilen-Videosignals bzw. Vollbildperiode des Progressiv-Videosignals werden entsprechend Fig. 2, Zeilen c und d die geradzahigen Zeilen wiedergegeben und die ungeradzahigen Zeilen dunkelgetastet. Damit wird das Zwischenzeilen-Videosignal genauso wie mit einem zur Darstellung eines Zwischenzeilen-Videosignals geeigneten Monitor wiedergegeben.

Bei dem als Blockschaltbild in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Zeilenspeicher 2 (Fig. 1) von zwei Schreib-Lese-Speichern 11, 12 gebildet, in die abwechselnd jeweils eine Zeile des Zwischenzeilen-Videosignals IV eingeschrieben wird, während aus dem jeweils anderen Schreib-Lese-Speicher die Signale zeitkomprimiert ausgelesen werden. Dazu sind zwei Umschalter 13, 14 vorgesehen, die von einer Steuerschaltung 15 über Signale SW1, SW2 gesteuert werden, welche außerdem Schreibimpulse WR1 und Leseimpulse RD1 für den Schreib-Lese-Speicher 11 und Schreibimpulse WR2 und Leseimpulse RD2 für den Schreib-Lese-Speicher 12 liefert. Die Schreibimpulse WR1 und WR2 haben eine entsprechend der horizontalen Auflösung genügend hohe Frequenz von beispielsweise dem Tausendfachen der Zeilenfrequenz. Die Frequenz der Leseimpulse RD1 und RD2 ist doppelt so groß.

Die Mischeinrichtung 3 ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 als Umschalter ausgeführt, der mit Hilfe eines bei 16 zugeführten Maskensignals MS steuerbar ist. Zur Erzeugung eines Bildes gemäß Fig. 3a weist das Maskensignal eine zeilenfrequente Rechteckform auf, wobei während des linken Bildteils der eine Pegel (Schalter nach unten) und während des rechten Bildteils der andere Pegel (Schalter nach oben) eingenommen wird. Für eine Darstellung gemäß Fig. 3b weist das Maskensignal MS zusätzlich eine vertikalfrequente Komponente auf, so daß nur während der Darstellung des Signals PV in der rechten oberen Ecke der Umschalter 3 in der oberen Stellung steht.

Fig. 6 zeigt die von der Steuerschaltung 15 erzeugten Signale während zweier zeitlich aufeinanderfolgenden Zeilen  $H(i)$  und  $H(i+2)$  des ersten Teilbildes (Fig. 2), wobei die Schreib- und Leseimpulse wegen der hohen Frequenz im Verhältnis zur Zeilenfrequenz lediglich angedeutet sind. Während der ersten Zeile  $H(i)$  weist das Signal SW1 einen derartigen Pegel auf, daß der Umschalter 13 in der oberen Stellung steht. Während dieser Zeit werden von der Steuerschaltung 15 Schreibimpulse WR1 an den Schreib-Lese-Speicher 11 abgegeben. Fer-

4

ner ist während der Zeilenperiode  $H(i)$  der Umschalter 14, gesteuert durch das Signal SW2, in der unteren Stellung. Außerdem gibt die Steuerschaltung 15 während der ersten Hälfte der Zeilenperiode  $H(i)$  Leseimpulse RD2 an den Schreib-Lese-Speicher 12.

Während der folgenden Zeilenperiode  $H(i+2)$  befinden sich die Umschalter 13 und 14 in der jeweils anderen Stellung. Die Steuerschaltung gibt Schreibimpulse WR2 an den Schreib-Lese-Speicher 12 und während der ersten Hälfte der Zeilenperiode  $H(i+2)$  Leseimpulse RD1 an den Schreib-Lese-Speicher 11.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 wird das dem Umschalter 3 zugeführte Maskensignal MS aus zwei den Eingängen 21, 22 zugeleiteten Maskensignalen MS1 und MS2 sowie aus dem Progressiv-Videosignal PV abgeleitet. Das Progressiv-Videosignal PV wird einem Amplitudendiskriminator 23 zugeleitet, dessen Ausgangssignal einen ersten Pegel einnimmt wenn das Signal PV über einem an einem Eingang 24 anstehenden Schwellwert SCH liegt. Das Ausgangssignal des Amplitudendiskriminators 23 wird in einer Und-Schaltung 25 mit dem Maskensignal MS2 verknüpft. Das Ergebnis dieser Verknüpfung wird gemeinsam mit dem Maskensignal MS1 einer Oder-Schaltung 26 zugeleitet, deren Ausgang mit dem Steuereingang des Umschalters 3 verbunden ist.

Mit Hilfe der Einrichtung nach Fig. 7 können beispielsweise von einem Computer erzeugte Schriftzeichen in das ansonsten nicht beeinflusste Zwischenzeilenbild eingestanzelt werden, wobei die Schriftzeichensignale über den Amplitudendiskriminator 23 ein die Schriftzeichen umfassendes Maskensignal erzeugen. Durch das Maskensignal MS2 in Verbindung mit der Und-Schaltung 25 wird dieser Vorgang auf einen vorgegebenen Teil des Bildes beschränkt. Durch das Maskensignal MS1 und die Oder-Schaltung 26 wird zusätzlich eine von den Schriftzeichen unabhängige Umschaltung auf das Progressiv-Videosignal ermöglicht.

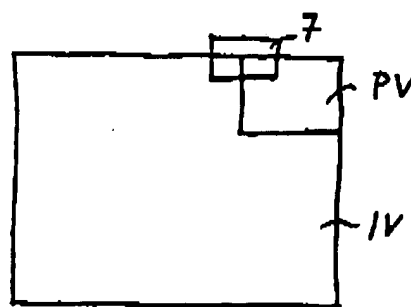
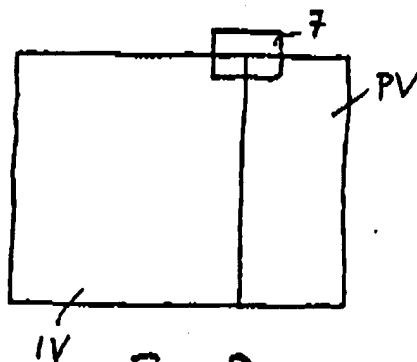
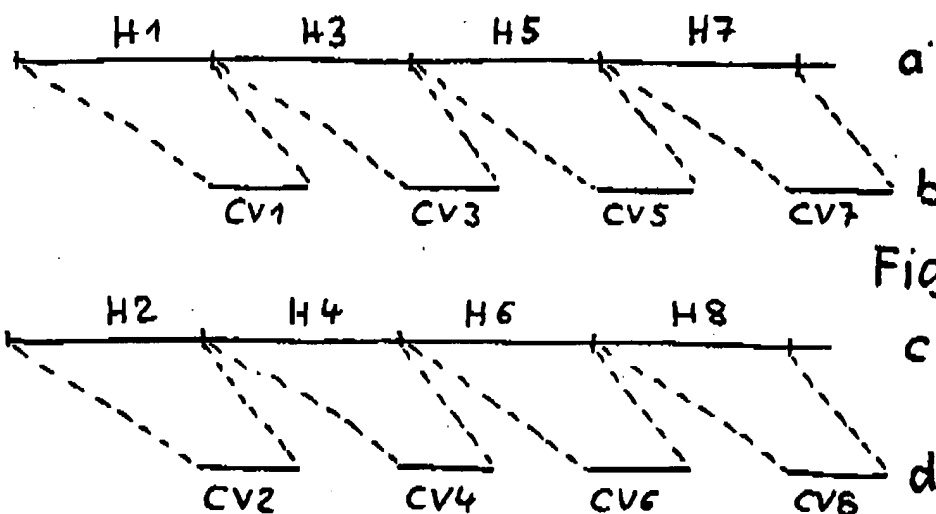
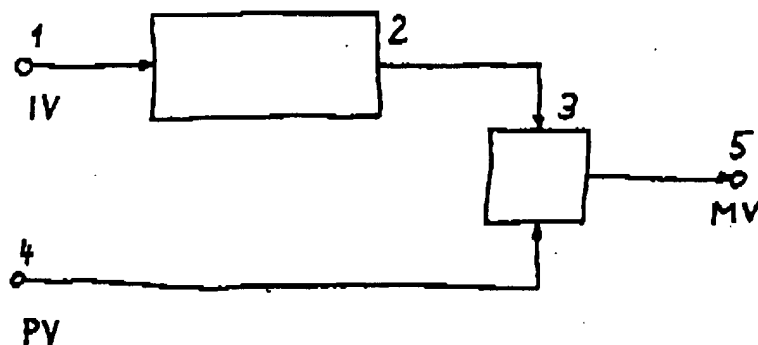
## Patentansprüche

1. Verfahren zum Mischen eines Zwischenzeilen-Videosignals mit einem Progressiv-Videosignal, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenzeilen-Videosignal um einen dem Zwischenzeilenverhältnis entsprechenden Faktor zeitkomprimiert wird, wobei während der durch die Zeitkomprimierung entstehenden Intervalle eine Dunkelastung erfolgt, und daß das zeitkomprimierte Zwischenzeilen-Videosignal mit dem Progressiv-Videosignal gemischt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenzeilenverhältnis 1:2 ist und daß der Faktor 0,5 ist.
3. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Zeitkomprimierung zwei Schreib-Lese-Speicher (11, 12) vorgesehen sind, in welche abwechselnd jeweils eine Zeile des Zwischenzeilen-Videosignals eingeschrieben und mit doppelter Geschwindigkeit wieder ausgelesen wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

X

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl. P:  
Offenlegungstag:DE 42 01 335 A1  
H 04 N 5/285  
22. Juli 1993

308 029/263



ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:

Int. Cl. 5:

Offenlegungstag:

DE 42 01 335 A1

H 04 N 5/285

22. Juli 1993

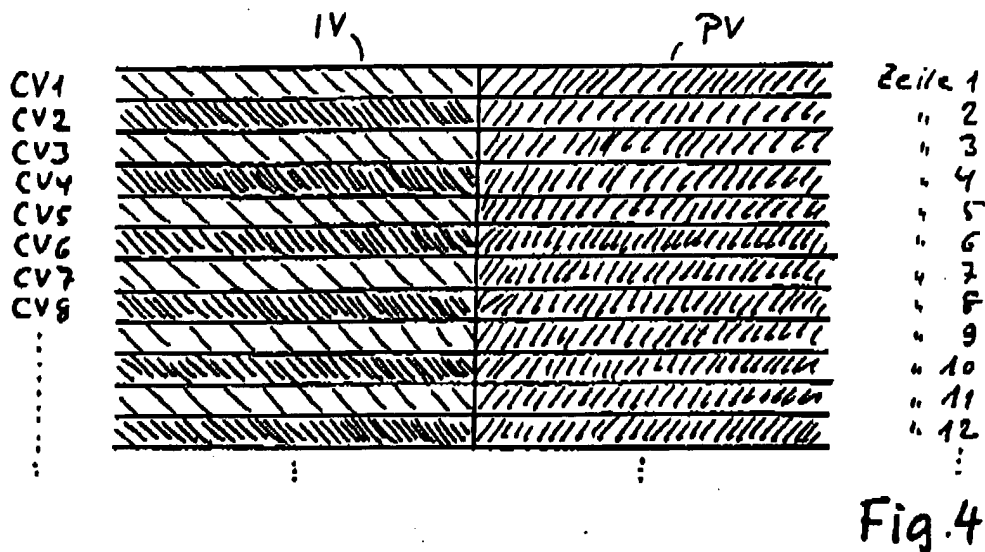


Fig. 4

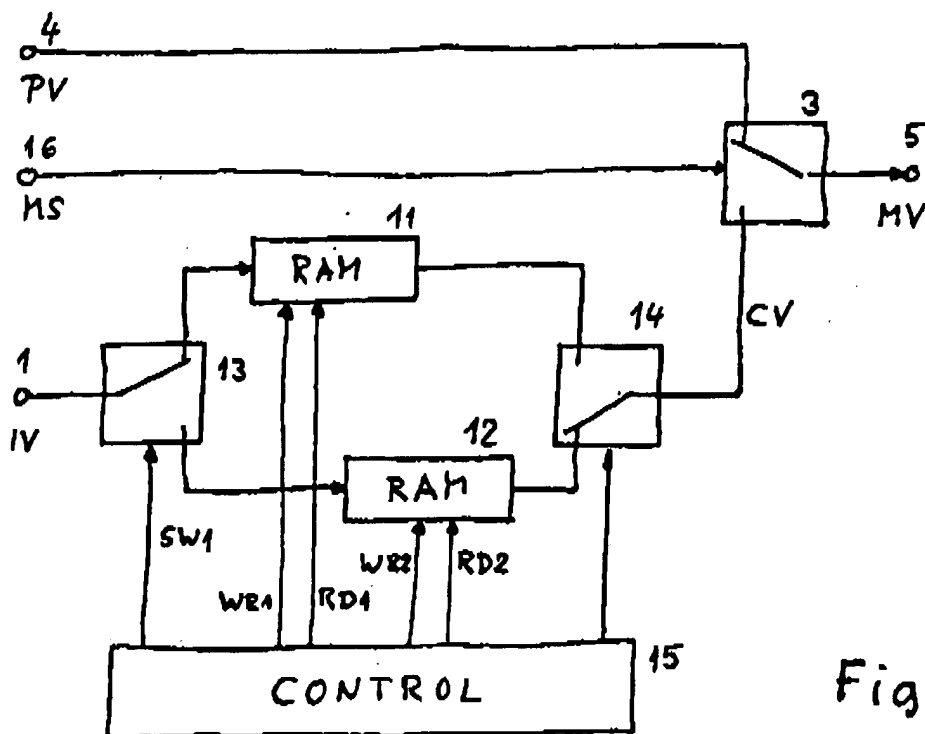


Fig. 5

308 029/203



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:  
Int. Cl.<sup>8</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 42 01 335 A1  
H 04 N 5/265  
22. Juli 1993

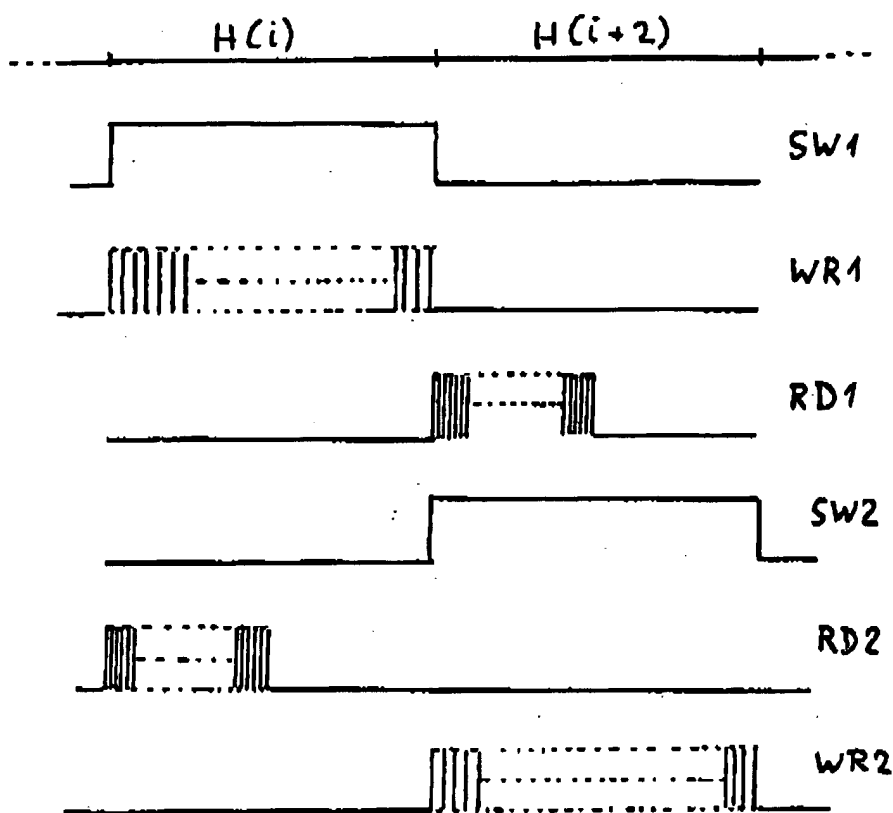


Fig. 6

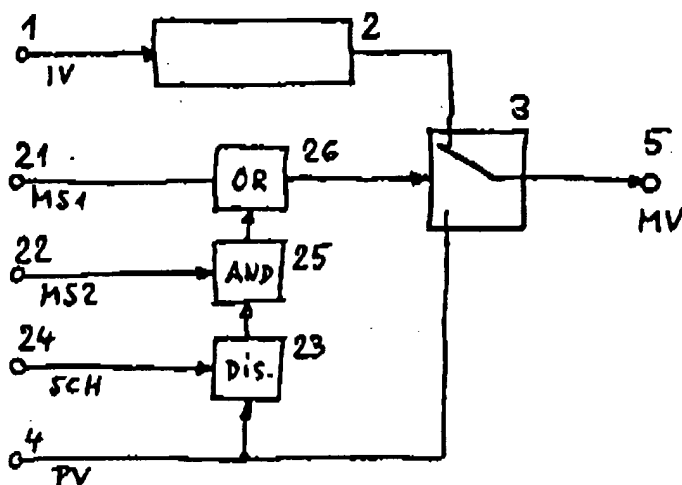


Fig. 7

309 028/263

